

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6359264号
(P6359264)

(45) 発行日 平成30年7月18日(2018.7.18)

(24) 登録日 平成30年6月29日(2018.6.29)

(51) Int.Cl. F I
G 1 6 H 10/00 (2018.01) G 0 6 Q 50/24
A 6 1 B 90/00 (2016.01) A 6 1 B 90/00

請求項の数 5 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2013-237439 (P2013-237439)
 (22) 出願日 平成25年11月15日(2013.11.15)
 (65) 公開番号 特開2015-97065 (P2015-97065A)
 (43) 公開日 平成27年5月21日(2015.5.21)
 審査請求日 平成28年11月14日(2016.11.14)

(73) 特許権者 594164542
 キヤノンメディカルシステムズ株式会社
 栃木県大田原市下石上1385番地
 (74) 代理人 110001771
 特許業務法人虎ノ門知的財産事務所
 (72) 発明者 松本 さゆり
 栃木県大田原市下石上1385番地 東芝
 医用システムエンジニアリング株式会社内
 (72) 発明者 野川 彰一
 栃木県大田原市下石上1385番地 東芝
 医用システムエンジニアリング株式会社内
 (72) 発明者 薄井 健一
 栃木県大田原市下石上1385番地 東芝
 医用システムエンジニアリング株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 手術情報管理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

手術において実施され得る医療行為についての情報が予め記録される指示マスタと、
 被検体の状態を収集する状態収集装置により取得される生体データと、ビデオカメラ及び術野カメラにより前記手術中の様子を撮影した動画データと、前記被検体を検査する医用画像診断装置により前記手術中に取得される医用画像データとを記録するデータベースと、

前記生体データにおける異常値の発生、及び、異常値から正常値への回復を、イベントとして認識するイベント認識部と、

前記認識したイベントを発生時刻順に並べ、前記認識したイベント、前記動画データ及び前記医用画像データの時間軸を合わせた表示画面を作成する表示画面作成部とを具備する手術情報管理装置。

【請求項2】

音声データを解析する音声解析部をさらに具備し、
 前記データベースは、前記手術の最中に取得される音声データをさらに記録し、
 前記イベント認識部は、前記データベースに記録されている音声データの解析結果を前記指示マスタに記録される情報と照合させることで、前記手術において実施された医療行為を前記イベントとしてさらに認識する請求項1記載の手術情報管理装置。

【請求項3】

前記手術において投与され得る薬剤についての情報が予め記録される薬剤マスタと、

10

20

前記手術において使用され得る器材についての情報が予め記録される器材マスタとをさらに具備し、

前記イベント認識部は、前記音声データの解析結果を前記薬剤マスタと照合させることで、前記イベントにおいて使用される薬剤を特定し、

前記イベント認識部は、前記音声データの解析結果を前記器材マスタと照合させることで、前記イベントにおいて使用される器材を特定し、

前記表示画面作成部は、前記認識したイベントと、前記特定した薬剤及び前記特定した器材とを関連付けて前記表示画面を作成する請求項 2 記載の手術情報管理装置。

【請求項 4】

前記イベントについての動画データを再生する指示を受けると、前記イベントの発生から予め設定した秒数だけ遡って前記動画データを再生する再生制御部をさらに具備する請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の手術情報管理装置。

10

【請求項 5】

前記イベント認識部により認識されたイベントを利用することで、手術内容をまとめた手術レポートを作成するレポート作成部をさらに具備する請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の手術情報管理装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、手術に関する情報を、時間軸を合わせて表示する手術情報管理装置に関する。

20

【背景技術】

【0002】

近年、手術では複数の医療機器が使用され、これらの医療機器からそれぞれ出力されるデータが記録される。医療機器から出力されるデータとは、例えば、異常状態収集装置により計測される血圧、心電図及び脈拍等の生体データ、医用画像診断装置等により撮影される検査データ、並びに、術野カメラにより撮影される動画データ等である。

【0003】

ところで、術後に手術についての手術レポートを作成しようとする場合、医師は、手術中に記録した生体データ、検査データ及び動画データ等を参照する。しかしながら、手術中に得られるデータの量は膨大であるため、手術中に実施した医療行為及び手術中に発生した事象等を把握しようとする、医師は、手術中に得られたデータを手術の開始から確認する必要があり、時間がかかっていた。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2006 - 164251 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

40

以上のように、手術レポートを作成しようとする場合、手術中に得られたデータを確認しなければならないため、大きな負担となっていた。

【0006】

そこで、目的は、手術中に得られたデータを容易に確認可能であり、医師等の負担を軽減することが可能な手術情報管理装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本実施形態に係る手術情報管理装置は、指示マスタ、データベース、イベント認識部及び表示画面作成部を具備する。指示マスタは、手術において実施され得る医療行為についての情報が予め記録される。データベースは、被検体の状態を収集する異常状態収集装置

50

により取得される生体データと、ビデオカメラ及び術野カメラにより前記手術中の様子を撮影した動画データと、前記被検体を検査する医用画像診断装置により前記手術中に取得される医用画像データとを記録する。イベント認識部は、前記生体データにおける異常値の発生、及び、異常値から正常値への回復を、前記イベントとして認識する。表示画面作成部は、前記認識したイベントを発生時刻順に並べ、前記認識したイベント、前記動画データ及び前記医用画像データの時間軸を合わせた表示画面を作成する。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本実施形態に係る手術情報管理装置が用いられる手術システムの機能構成を示すブロック図である。

10

【図2】図1に示す手術情報管理装置の機能構成を示すブロック図である。

【図3】図1に示す手術情報管理装置が表示画面を作成する際のフローチャートを示す図である。

【図4】図2に示す表示画面作成部により作成される表示画面を示す図である。

【図5】図2に示すレポート作成部により作成される手術レポートを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、図面を参照しながら本実施形態に係わる手術情報管理装置を説明する。図1は、本実施形態に係る手術情報管理装置10が用いられる手術システムの機能構成を示すブロック図である。図1に示す手術システムは、手術情報管理装置10、録音装置20、状態

20

収集装置30、記録装置40、検査装置50及び表示装置60を備える。

【0010】

録音装置20は、手術中の音声を録音する。手術には、執刀医、麻酔医、執刀助手及び看護師等が参加している。録音装置20は、執刀医、麻酔医、執刀助手及び看護師等が発声する指示及び確認等を録音する。音声データには、録音された時刻がタイムコードとして付されている。録音装置20は、録音した音声データを手術情報管理装置10へ出力する。

【0011】

状態収集装置30は、例えば、血圧計、心電計、体温計及び脈拍計等であり、それぞれ、血圧、心電図及び脈拍等の生体データを取得する。生体データには、データが取得された時刻がタイムコードとして付されている。状態収集装置30は、取得した生体データを手術情報管理装置10へ出力する。

30

【0012】

記録装置40は、例えば、ビデオカメラ及び術野カメラ等であり、手術中の映像を動画データとして記録する。動画データには、映像が撮影された時刻がタイムコードとして付されている。記録装置40は、記録した動画データを手術情報管理装置10へ出力する。

【0013】

検査装置50は、顕微鏡、内視鏡、超音波診断装置、CT装置及びMRI装置等である。検査装置50は、患者を検査し、検査結果を検査データとして取得する。検査データには、検査が実施された時刻がタイムコードとして付されている。検査装置50は、取得した検査データを手術情報管理装置10へ出力する。

40

【0014】

表示装置60は、手術情報管理装置10により作成され、手術の経過の一覧表示が可能な表示画面を表示する。

【0015】

図2は、本実施形態に係る手術情報管理装置10の機能構成を示すブロック図である。図2に示す手術情報管理装置10は、データベース11、指示マスタ12、薬剤マスタ13、器材マスタ14、音声解析部15、イベント認識部16、表示画面作成部17、レポート作成部18、再生制御部19及び出力制御部110を備える。

【0016】

50

データベース 11 は、録音装置 20 から供給される音声データ、状態収集装置 30 から供給される生体データ、記録装置 40 から供給される動画データ及び検査装置 50 から供給される検査データを記録する。

【0017】

指示マスタ 12 は、手術において医療行為を開始するための指示についての情報を予め記録する。ここで、医療行為には、例えば、患者に対する麻酔処置、患者に対する開腹術、患者への輸血処置、超音波診断装置による撮像、CT装置による撮像及びMRI装置による撮像等が含まれる。また、指示についての情報には、キーワード検索可能な文字情報が含まれる。

【0018】

薬剤マスタ 13 は、手術において投与され得る薬剤についての情報を予め記録する。薬剤について情報には、キーワード検索可能な文字情報が含まれる。

【0019】

器材マスタ 14 は、手術において使用され得る器材についての情報を予め記録する。手術において使用され得る器材には、例えば、メス等が含まれる。器材についての情報には、キーワード検索可能な文字情報が含まれる。

【0020】

音声解析部 15 は、データベース 11 に記録されている音声データを解析する。音声解析部 15 は、解析結果をイベント認識部 16 へ出力する。

【0021】

イベント認識部 16 は、音声解析部 15 から出力される解析結果に基づき、手術に携わった手術関係者を判別する。例えば、イベント認識部 16 は、執刀医、麻酔医師、執刀助手及び看護師を判別する。

【0022】

また、イベント認識部 16 は、音声解析部 15 から出力される解析結果と、指示マスタ 12、薬剤マスタ 13 及び器材マスタ 14 に記録される情報とを照合することで、どのようなイベントが発生したか、発生したイベントにおいてどのような薬剤が投与されたか、及び、発生したイベントにおいてどのような器材が使用されたかを判別する。ここで、イベントとは、手術中に発生する事象を示す。

【0023】

すなわち、イベント認識部 16 は、解析結果と指示マスタ 12 に記録される情報とを照合させることで、解析結果に含まれるキーワード、例えば、「麻酔」、「開腹」、「術」、「輸血」、「超音波」、「CT」及び「MRI」等を検出する。解析結果においてキーワードが検出される場合、イベント認識部 16 は、検出したキーワードに応じた医療行為を開始するための指示が執刀医から発せられ、その他の関係者によりその医療行為が実施されたとして、イベントが発生したと判断する。

【0024】

また、イベント認識部 16 は、解析結果と薬剤マスタ 13 に記録される情報とを照合させることで、解析結果に含まれるキーワード、例えば、薬剤名及び投与量等を検出する。解析結果においてキーワードが検出される場合、イベント認識部 16 は、イベントにおいて、検出された投与量の薬剤が投与されたと判断する。

【0025】

また、イベント認識部 16 は、解析結果と器材マスタ 14 に記録される情報とを照合させることで、解析結果に含まれるキーワード、例えば、器材名を検出する。解析結果においてキーワードが検出される場合、イベント認識部 16 は、イベントにおいて、検出された器材が使用されたと判断する。

【0026】

また、イベント認識部 16 は、データベース 11 に記録される生体データの値が、予め設定される異常値の範囲に達したか否かを判断する。異常値の範囲に達した場合、イベント認識部 16 は、患者に異常が発生したとして、イベントが発生したと判断する。また、

10

20

30

40

50

イベント認識部 16 は、生体データが異常値の範囲から、正常値の範囲へ移行した場合、患者の異常が回復したとして、イベントが発生したと判断する。

【0027】

イベント認識部 16 は、イベントテーブルに、イベントが発生した日時、イベントの内容及びイベントの分類を登録する。イベントの分類とは、指示、行為、異常値（または正常値）、使用器具及び薬剤等である。

【0028】

表示画面作成部 17 は、イベント認識部 16 で認識されたイベントと、データベース 11 に記録される生体データ、動画データ及び検査データとを、時間軸を揃えて一覧表示させるように表示画面を作成する。表示画面作成部 17 は、手術日、患者、検査、症例及び手術名等により、作成した表示画面が管理されるようにする。例えば、手術日、患者、検査、症例及び手術名等の少なくともいずれかがキーワードとして入力された場合、表示制御部は、キーワードを参照して作成した表示画面を検索する。

10

【0029】

レポート作成部 18 は、イベント認識部 16 により作成されたイベントテーブルを参照し、発生したイベントをつなぎ合わせることで、手術内容をまとめた手術レポートを作成する。レポート作成部 18 は、医師に、作成した手術レポートに手術結果を入力させ、手術レポートを完成させる。完成した手術レポートは、印刷されたり、PDF ファイル化されて電子カルテ等へ配信されたりする。

【0030】

20

再生制御部 19 は、表示画面作成部 17 が作成した表示画面における所定のイベントに対し、動画データの再生が要求された場合、イベントの発生から予め設定した秒数だけ遡って動画データを再生する。

【0031】

出力制御部 110 は、表示画面作成部 17 が作成した表示画面における所定のイベントに対し、生体データ、動画データ、薬剤、薬剤の投与量及び使用器具の出力が要求された場合、要求された情報を要求もとへ出力する。

【0032】

次に、以上のように構成される手術情報管理装置 10 が表示画面を作成する際の動作を詳細に説明する。図 3 は、本実施形態に係る手術情報管理装置 10 が表示画面を作成する際のフローチャートを示す図である。図 3 における説明では、手術関係者が執刀医、麻酔医、執刀助手及び看護師であり、状態収集装置 30 として血圧計及び心電計が設置され、記録装置 40 としてビデオ及び術野カメラが設置され、検査装置 50 として顕微鏡、内視鏡、超音波診断装置及び CT 装置が設置される場合を例に説明する。また、図 3 における説明では、患者に対する麻酔処置、開腹術、第 1 の手技、輸血、超音波診断装置による検査、CT 装置による検査、第 2 の手技、内視鏡による検査、細胞診、第 3 の手技、第 4 の手技及び縫合処置がこの順序で手術関係者により実施される場合を例に説明する。

30

【0033】

まず、手術情報管理装置 10 の音声解析部 15 は、データベース 11 に記録されている音声データを解析する（ステップ S31）。

40

【0034】

イベント認識部 16 は、音声解析部 15 から出力される解析結果に基づき、手術関係者である執刀医、麻酔医、執刀助手、看護師を判別する（ステップ S32）。

【0035】

イベント認識部 16 は、音声解析部 15 からの解析結果と指示マスタ 12 に記録される情報とを照合させて解析結果に含まれるキーワード、例えば、「麻酔」、「開腹」、「第 1 の手技」、「輸血」、「超音波」、「CT」、「第 2 の手技」、「内視鏡」、「細胞診」、「第 3 の手技」、「第 4 の手技」及び「縫合」等を検出することで、イベントが発生したと判断する（ステップ S33）。

【0036】

50

イベント認識部 16 は、音声解析部 15 からの解析結果と薬剤マスタ 13 に記録される情報とを照合させて解析結果に含まれる薬剤名及び投与量を検出することで、イベントにおいて、検出された投与量の薬剤が投与されたと判断する（ステップ S34）。

【0037】

イベント認識部 16 は、音声解析部 15 からの解析結果と器材マスタ 14 に記録される情報とを照合させて解析結果に含まれる器材名を検出することで、イベントにおいて、検出された器材が使用されたと判断する（ステップ S35）。

【0038】

イベント認識部 16 は、データベース 11 に記録される血圧及び心電図の値が、予め設定される異常値の範囲に達したか否かを判断する。イベント認識部 16 は、異常値の範囲に達した場合、患者に異常が発生したとして、イベントが発生したと判断し、血圧及び心電図の値が異常値の範囲から、正常値の範囲へ移行した場合、患者の異常が回復したとして、イベントが発生したと判断する（ステップ S36）。

【0039】

イベント認識部 16 は、イベントテーブルに、発生したイベントについての情報を登録する（ステップ S37）。

【0040】

表示画面作成部 17 は、イベント認識部 16 で認識されたイベントと、データベース 11 に記録される血圧及び心電図と、データベース 1 に記録されるビデオ及び術野カメラによる動画データと、データベース 11 に記録される顕微鏡、内視鏡、超音波診断装置及び CT 装置による検査データとを、時間軸を揃えて一覧表示させるように表示画面を作成する（ステップ S38）。図 4 は、表示画面作成部 17 により作成される表示画面の例を示す図である。

【0041】

以上のように、本実施形態に係わる手術情報管理装置 10 は、音声データに基づいて手術中に発生するイベントを時系列で把握し、把握したイベントと、生体データ、検査データ及び動画データとを時間軸を合わせ、イベント、生体データ、検査データ及び動画データが一覧表示可能な表示画面を作成するようにしている。これにより、手術情報管理装置 10 は、手術中に何らかのイベントが発生した時に患者に何が起きていたのかが把握可能な生体データ、検査データ及び動画データを、医師へ提示することが可能となる。これにより、医師は、膨大な手術記録から該当する生体データ、検査データ及び動画データを検索する手間が省けることとなる。また、患者等への手術経過の説明、カンファレンス及び研修医の教育等に有効活用することが可能となる。

【0042】

また、本実施形態では、イベント認識部 16 は、生体データに異常が発生していた場合、及び、生体データに発生していた異常が正常に戻った場合をイベントとして認識するようにしている。これにより、手術情報管理装置 10 は、異常の発生時、及び、異常の回復時の生体データ、検査データ及び動画データを医師へ提示することが可能となる。これにより、患者の容体の変化時の術野の状態、及び、検査結果がわかることとなり、術後の治療及び他件の今後の手術に役立てることが可能となる。

【0043】

また、本実施形態では、レポート作成部 18 は、イベント認識部 16 により作成されたイベントテーブルを参照し、手術内容をまとめた手術レポートを作成するようにしている。これにより、手術情報管理装置 10 は、医師が手術レポートを作成する負担を軽減させることが可能となる。レポート作成部 18 が作成する手術レポートの例を図 5 に示す。医師は、作成された手術レポートへのコメントの記入、及び、動画データからキー画像を取り出した後のアノテーション等により、手術レポートを完成させる。

【0044】

また、本実施形態では、再生制御部 19 は、イベントの発生から予め設定した秒数だけ遡って動画データを再生するようにしている。これにより、手術情報管理装置 10 は、イ

10

20

30

40

50

ベント発生の原因である可能性の高い動画を医師へ提示することが可能となる。

【0045】

また、本実施形態では、表示画面作成部17は、手術日、患者、検査、症例及び手術名等により、作成した表示画面を管理するようにしている。これにより、手術情報管理装置10は、表示画面の検索、表示、集計が可能となるため、手術用PACS(Picture Archiving and Communication System)として利用されることが可能となる。

【0046】

したがって、本実施形態に係わる手術情報管理装置10によれば、手術中に得られたデータを容易に確認でき、医師等の負担を軽減することができる。

【0047】

なお、上記実施形態では、動画データはイベントと時間軸をそろえて表示する場合を例に説明したが、これに限定されない。例えば、手術情報管理装置10は、イベント発生時刻に動画データに対してイベントを識別可能なチャプタを入れる動画処理部をさらに備えていても良い。これにより、医師は、動画データにおけるイベント発生のタイミング、及び、発生したイベントをより正確に把握することが可能となる。

【0048】

本発明の実施形態を説明したが、この実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。この新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。この実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれるものである。

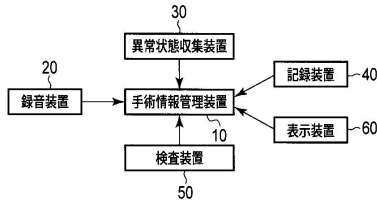
【符号の説明】

【0049】

10...手術情報管理装置、11...データベース、12...指示マスタ、13...薬剤マスタ、14...器材マスタ、15...音声解析部、16...イベント認識部、17...表示画面作成部、18...レポート作成部、19...再生制御部、110...出力制御部、20...録音装置、30...状態収集装置、40...記録装置、50...検査装置

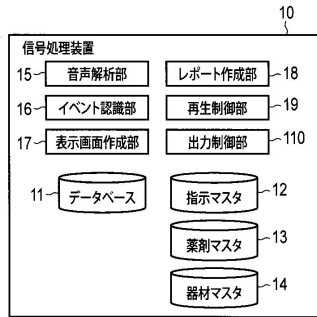
【図1】

図1



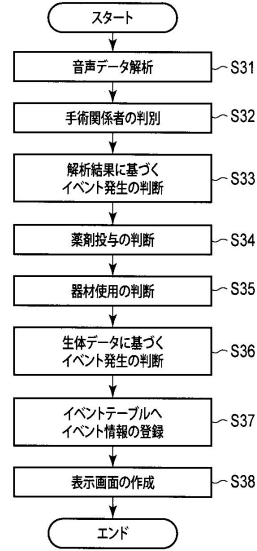
【図2】

図2



【図3】

図3



【図4】

図4

| 時刻 | 執刀医 | | 手術関係者 | | 患者の容体 | | 手術記録 | | 撮影装置、検査装置 | | 使用器具 | | 薬剤 | |
|-------|-----|----|-------|----|-------|-----|------|-----|-----------|-----|------|-----|----|----------|
| | 麻酔 | 手術 | 麻酔師 | 助手 | 看護士 | 血圧 | 心電図 | ビデオ | 術野カメラ | 顕微鏡 | 内視鏡 | 超音波 | | CT |
| 12:00 | 麻酔 | 手術 | 麻酔 | 手術 | | | | ビデオ | 術野カメラ | | | | CT | 〇〇 99ml |
| 12:10 | 麻酔 | 手術 | | | | | | ビデオ | 術野カメラ | | | | | メス |
| : | 〇〇術 | | | | | | | ビデオ | 術野カメラ | | | | | |
| : | 〇〇術 | | | | | | | ビデオ | 術野カメラ | | | | | |
| 15:12 | 麻酔 | 手術 | | | | 異常値 | 異常値 | ビデオ | 術野カメラ | | | | | 血液 400ml |
| : | 麻酔 | 手術 | | | | 異常値 | 異常値 | ビデオ | 術野カメラ | | | | | |
| : | 麻酔 | 手術 | | | | 正常値 | 正常値 | ビデオ | 術野カメラ | | | | | |
| : | 超音波 | | | | | | | ビデオ | 術野カメラ | | | | | |
| : | CT | | | | | | | ビデオ | 術野カメラ | | | | | |
| : | 〇〇術 | | | | | | | ビデオ | 術野カメラ | | | | | |

【図5】

図5

<手術レポート>

- ◆内容:
- ◆結果:
- ◆執刀者:
- ◆器材:
音声の器材についてのキーワードから取り出して文字出力
- ◆薬剤:
音声の薬剤についてのキーワードから取り出して文字出力
- ◆経過:
主医師の音声の指示についてのキーワードから取り出して文字出力

12:00 麻酔 [画像リンク](#)

12:10 開腹 [画像リンク](#)

:

15:12 血圧急降下 [画像リンク](#)

フロントページの続き

(72)発明者 鈴木 秀行

栃木県大田原市下石上1385番地 東芝医用システムエンジニアリング株式会社内

審査官 山内 裕史

(56)参考文献 特開2006-252286(JP,A)
特開2006-235938(JP,A)
再公表特許第2011/122402(JP,A1)
特開2006-245686(JP,A)
特開2009-205456(JP,A)
特開2002-065618(JP,A)
特開2007-233850(JP,A)
特開2006-302057(JP,A)
特開2013-072974(JP,A)
米国特許出願公開第2013/0080161(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G16H 10/00 - 80/00

A61B 90/00